

DERWENT-ACC-NO: 1976-17060X

DERWENT-WEEK: 197610

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Continuous sheets of thermoplastic - with deeply penetrated relief patterns, plasticised mixture sintered and embossed on conveyor belt

PATENT-ASSIGNEE: SAGUARO IND INC[SAGUN]

PRIORITY-DATA: 1965DE-1629805 (May 3, 1965)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 1629805 B	February 26, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B29F005/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1629805B

BASIC-ABSTRACT:

5 In a process for mfg. continuous sheets of synthetic thermoplastic matl. by depositing on to a moving conveyor, a layer of particles of the powdered matl., heating the layer to sintering temp. and immediately machining the sheet continuously; the particles are treated with a fluid plasticiser before being deposited, mixed into a mass in which the particles are coated all over with the fluid, and the sheet is formed by embossing. A non-adhesive endless conveyor of woven glass fibre coated with polytetrafluoroethylene, runs under a vibrator dispensing the mass of thermoplastic particles, fluid plasticiser and other addivites, which is distributed over the surface of the belt by a scraper plate to a uniform thickness of 2.5 mm. The layer is raised to a temp. of 204 degrees C by the heater at which stage the particles begin to soften on their surfaces forming a coherent layer. The sintered layer passes 10 through the embossing device consisting of an engraved roller with fine surface depressions and a cooling system which reduces the embossing surface temp. to 66 degrees C. After embossing, the sheet is cooled by passage through an arrangement before being rolled up. Deeply formed surface structures are easily obtd., as for example, reliefs ressembling carpets, with ample tensile strength.

TITLE-TERMS: CONTINUOUS SHEET THERMOPLASTIC DEEP PENETRATE RELIEF PATTERN
PLASTICISED MIXTURE SINTER EMBOSS CONVEYOR BELT

DERWENT-CLASS: A32

CPI-CODES: A11-B04; A11-B14; A11-C04; A12-S06A;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch	012 03- 034 040 061 062 063 081 104 105 143 144 155 157 161 165 169 170 171 265
Codes:	27& 273 301 308 311 315 329 352 393 431 433 44& 448 455 466 468 491 502 551
	567 573 575 596 614 664 686 687 688 720 726

61

Int. Cl.:

B 29 D

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 39 a3, 7/00

62

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 629 805

Aktenzeichen: P 16 29 805.8 (U 11685)

Anmeldetag: 3. Mai 1965

Offenlegungstag: 28. Januar 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen von Tafeln oder Bändern aus Plastikmaterial mit strukturierter Oberfläche

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Uniroyal Inc., New York, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter: Döring, Dr.-Ing. R.; Fricke, Dr. J.; Patentanwälte,
3300 Braunschweig und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Streed, David Daniel Martin, St. Joseph, Ind.;
Gover, Stanton, New Haven, Conn. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 16. 10. 1969

11 143

Dr. Expl.

UNITED STATES RUBBER COMPANY
1230 Avenue of the Americas,
New York 20, N.Y., USA

Verfahren zum Herstellen von Tafeln oder Bändern
aus Plastikmaterial mit strukturierter Oberfläche.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Tafeln oder Bändern aus Plastikmaterial mit tiefen Einprägungen und betrifft insbesondere ein Verfahren zum Herstellen eines Teppichs oder dgl. aus Vinylharz oder ähnlichen thermoplastischen Harzen, welcher Teppich eine durch Tiefprägung erzeugte texturierte Oberfläche aufweist, z.B. wie eine Fläche, die an die genoppte oder dergl. Oberfläche der in üblicher Weise hergestellten Teppiche erinnert (reminiscent of pile carpeting).

Flexible plastische Materialien haben viele Eigenschaften, die sie für die Verwendung als Bodenbelag oder Bodenbedeckung wünschenswert erscheinen lassen. Wenn jedoch versucht wurde, aus solchem plastischen Material in Tafelform einen Teppich oder eine Matte mit einer gefälligen oder dekorativen Oberfläche herzustellen, die den Eindruck von relativ tiefen Noppeneffekten oder dgl. vermittelt, wurde gefunden, daß plastisches Mate-

BAD ORIGINAL

009885/2017

rial nicht geeignet ist, solche Effekte durch das übliche Prägewalzverfahren zu erhalten. Man mußte deshalb seine Zuflucht zu Techniken nehmen, die relativ teurer und schwieriger als das Prägewalzverfahren sind.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, Tafeln oder Bänder aus plastischem Material mit tiefen Textureffekten, z.B. Noppeneffekten, durch ein relativ billiges und bequemes neues Verfahren herzustellen, welches einen Prägevorgang einschließt.

Dabei ist ein wesentlicher Gesichtspunkt, daß die Herstellung von Tafeln oder Bändern aus plastischem Material der beschriebenen Art noch möglich wird ohne die Notwendigkeit der Verwendung der üblichen schweren Ausrüstungen zum Durchführen des Verfahrens, z.B. Banbury-Mischern, Walzenmühlen und Kalandern, welche für gewöhnlich der Herstellung von Tafeln aus plastischem Material zugeordnet sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Schritte gelöst, daß zunächst eine trockene Mischung aus thermoplastischen Harzpartikelchen und flüssigen Plastifizierungsmittel hergestellt wird, daß dann die trockene Mischung in eine dünne Schicht ausgebreitet wird und dann die auf einer nichthaftenden Unterlage unterstützte Schicht durch Erhitzen auf eine Temperatur gesintert wird, bei der die Teilchen weich genug werden, um aneinander zu haften, und daß dann eine Oberfläche der Schicht mit Hilfe einer Prägewalze bei einer Temperatur geprägt wird, die unter dem Erweichungsbereich des betreffenden Harzes liegt.

BAD ORIGINAL

009885/2017

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß die Herstellung von Teppichen oder ähnlichen tafelförmigen Teilen aus plastischem Material aus einer trockenen Mischung des plastischen Materials erfolgen kann. Gleichzeitig führt das neue Verfahren dazu, daß eine Oberfläche der fertigen Tafel, des Bandes oder Streifens mit tiefen Einprägungen versehen wird.

Nach dem neuen Verfahren ist es auch in besonders einfacher Weise möglich, solche Tafeln oder Teppiche oder dgl. mehrfarbig herzustellen, indem die Schicht jeweils aus einer Mischung hergestellt wird, die durch Mischen von mehreren Teilchensorten von teilchenförmigen, plastischem Material gewonnen wird, von denen jede Teilchensorte eine andere Farbe als die übrigen Sorten aufweist. Auf diese Weise kann eine Musterung, wie sie unter dem Namen Salz und Pfeffer bekannt ist, hergestellt werden, die nicht nur auf der Oberfläche erscheint, sondern über die ganze Dicke des Teppichs oder der Matte vorhanden ist.

Ein weiterer Vorteil des neuen Verfahrens besteht darin, daß bei ihm geschmolzene thermoplastische Abfälle verwendet werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig.1 ist eine schematische Seitenansicht der Förder- und Prägemittel, die mit Nutzen bei der Ausführung der Erfindung verwendet werden können.

009885/2017

BAD ORIGINAL

Fig.2 ist ein Querschnitt von größerem Maßstabe entlang der Schnittlinie 2-2 der Fig.1 und zeigt gepulvertes Harz, das auf einem Fördermittel ausgebreitet ist.

Fig.3 ist eine ähnliche Ansicht eines Schnittes entlang der Schnittlinie 3-3 der Fig.1 und zeigt das Aussehen der Tafel oder des Bandes nach dem Sintern des Puders zur Bildung der Tafel.

Fig.4 ist eine ähnliche Ansicht eines Schnittes entlang der Schnittlinie 4-4 der Fig.1 und zeigt das fertige geprägte Erzeugnis.

Die Erfindung basiert auf der überraschenden und nicht zu erwartenden Feststellung, daß Tafeln aus plastischem Material mit relativ tiefen und relativ eng beieinander liegenden Prägeeffekten leicht dadurch hergestellt werden können, daß man zunächst Plastikpartikelchen auf ebener Oberfläche ablegt und die Partikelchen zur Bildung einer Tafel sintert, worauf die auf diese Weise gewonnene Tafel geprägt wird. Aus verschiedenen Gründen nimmt eine Tafel aus gesinterten plastischen Teilchen leicht ein Muster von tiefen eng beieinander liegenden Einprägungen an, während ein in üblicher Weise durch Schmelzen hergestelltes Band oder Tafel aus Plastik (das z.B. durch Kalandern oder Gießen hergestellt ist) unter den gleichen Prägebedingungen widerstrebt, in die tief ausgehobenen Nuten oder Spitzen oder dgl. einer Prägefläche einzudringen und sich diesen anzupassen. Während es nicht gewünscht wird, die Erfindung auf eine besondere Theorie über den Vorgang zu beschränken, wird doch angenom-

009885/2017

BAD ORIGINAL

men, daß der Grund dafür, daß eine übliche homogene durch Schmelzen des plastischen Materials erzeugte Tafel eine Tiefprägung nicht annimmt, darin liegt, daß selbst bei erhöhten Temperaturen, bei denen das Material relativ weich wird, tiefreichende Spannungen während des Prägevorganges auf die Tafel einwirken. Diese Spannungen neigen vermutlich dazu, die Verformung der Oberfläche der Tafel zu beschränken und hindern dadurch das Material daran, die volle Tiefe der Prägung anzunehmen. Auf der anderen Seite scheinen die gesinterten Partikeln leicht in die relativ feinen Einpressungen der Prägefläche während des Prägevorganges eingedrückt werden zu können. Die Folge davon ist, daß die gewünschte tiefe Textur der Oberfläche mit überraschender Leichtigkeit erteilt werden kann. Dies kann wenigstens zum Teil ein Ergebnis der Tatsache sein, daß in dem erhitzten, gesinterten Band oder Tafel leichte Schwächungslinien zwischen aneinander grenzenden, gesinterten Teilchen verbleiben, welche den Teilchen die Möglichkeit geben, relativ zu einander während des Prägevorganges leichter verschoben zu werden. Diese Leichtigkeit der Verschiebung oder relativen Bewegung der gesinterten Teilchen kann die Ursache für die Leichtigkeit sein, mit der die gesinterte Tafel im Vergleich mit einer üblichen homogen geschmolzenen kalanderten oder gegossenen Tafel dem Tiefprägevorgang unterworfen werden kann. Die bei der vorliegenden Erfindung verwendeten Teilchen sind kleiner als die Öffnungen oder Kanäle in der Oberfläche der Prägewalze, so daß diese Teilchen leicht in diese Öffnungen oder Kanäle eintreten können.

BAD ORIGINAL

009885/2017

Die Erfindung ist einmal auf die Herstellung von den geknüpften oder genoppten Teppichen oder Matten nachgemachten Tafeln oder Bändern aus thermoplastischem Vinylharz gerichtet, in welche Gruppe von Harzen wir nicht nur solche Vinylharze, wie Vinylchloridhomopolymer, selbst einschließen, sondern auch äquivalente Copolymere des Vinylchlorides mit anderen copolymerisierbaren Monomeren, z.B. bis zu 25 % oder mehr Vinylazetat, Dialkylmaleat oder Ähnlichen ungesättigten Monoäthylen-Materialien. Gemäß einem wesentlichen Merkmal der Erfindung werden solche thermoplastischen Harze oder eine Mehrzahl solcher Harze in Teilchen- oder Pulverform verwendet. Die verwendeten Teilchen gehen fast ausnahmslos durch ein Sieb mit Öffnungen in der Größe von etwa 3 mm. Die Teilchen sollen aber nicht zu fein sein, d.h. die mittlere Teilchengröße ist vorzugsweise nicht kleiner als etwa 15 Mikron. In bestimmten Anwendungsfällen ist es jedoch möglich, eine begrenzte Menge eines Harzes, z.B. bis zu 20 % des gesamten Harzgewichtes, zu verwenden, welche in Form eines feinen Pulvers, beispielsweise in Form von Partikelchen von etwa 2 Mikron mittlerer Teilchengröße vorliegt.

Für die Zwecke der Erfindung werden die Harzteilchen mit anderen wünschenswerten Zutaten gemischt (für gewöhnlich Stabilisierungsmitteln, Plastifizierungsmitteln, Pigmenten, falls erwünscht mit Blasmitteln, Konservierungsmitteln oder dergl.), und zwar in Form der als trockene Mischung bekannten Mischung, d.h. das Harzpulver wird einfach mit den anderen Zutaten zusammengeschüttet, ohne Anwendung von Wärme, um eine mehr oder weniger

009885/2017

BAD ORIGINAL

frei fließende pulverisierte Mischung zu bilden, in der die einzelnen Bestandteile alle gleichmäßig verteilt sind. In der trockenen Mischung liegen einige der Zutaten als kleine Partikelchen vor, welche in den Harzpartikelchen eingesprengt sind, während einige andere der Zutaten in Form eines Überzuges auf den Harzpartikelchen vorliegen. Der in die trockene Mischung eingegebene flüssige Plastifizierer liegt im wesentlichen als Überzug vor, der auf den Oberflächen der Harzpartikelchen absorbiert ist. Es liegt jedoch nicht eine solch große Menge an Plastifizierungsmittel vor und die Harzpartikelchen sind im Durchschnitt nicht so klein oder so fein, daß eine flüssige oder pastenförmige Mischung ähnlich einem Plastisol vorliegt. Statt dessen bleibt die Mischung oberflächlich ein trockenes pulveriges Material, das mehr oder weniger frei fließen kann und zwar wenigstens in dem Ausmaße, wie feuchter Sand beispielsweise mehr oder weniger frei fließfähig ist, jedenfalls sicher nicht in Form von Schlamm oder Paste. In der vorliegenden trockenen Mischung sind die einzelnen Partikelchen leicht unterscheidbar und trennbar, während ein Plastisol eine Paste oder Flüssigkeit ist, welche nicht in einzelne Partikelchen trennbar ist. Plastisole werden aus feingepulverten Harzen ($1 \frac{1}{2}$ - 2 Mikron) hergestellt und weisen nicht die relativ großen Teilchen auf, welche für die vorliegende Erfindung wesentlich sind. In der vorliegenden trockenen Mischung beläuft sich die Menge an vorhandenem flüssigen Plastifizierungsmittel/^{auf}nicht mehr als 65 Anteile pro 100 Gewichtsteilen Harzen. Für gewöhnlich ist der Anteil geringer. Plastisole können einen wesentlich größeren Anteil eines Plastifizierungsmittels aufweisen.

BAD ORIGINAL

009885/2017

Zur Durchführung der Erfindung wird die trockene Mischung aus gepulvertem Harz, wie angedeutet, auf einer geeigneten ebenen Oberfläche ausgebreitet, an der das Harz nicht haftet. Die Ausbreitung erfolgt bis auf eine Dicke, die mehrere Male größer als der Durchmesser der einzelnen Partikel ist. Diese Dicke ist auch geringfügig größer als die Dicke des endgültig gewünschten Bandes oder der Tafel. Solch eine Schicht aus Pulver kann mit Hilfe eines Rüttelsiebes oder dgl. erhalten werden, welches geeignet ist, mehr oder weniger feuchte Harzpartikelchen der trockenen Mischung abzulegen und auszubreiten. Die ausgebreitete Schicht kann noch gleichmäßiger und glatter verteilt werden mit Hilfe von Rechen oder Fingern, Ausbreitstangen oder ähnlichen mittels Hand zu betätigenden oder mechanisch betätigbarer Vorrichtungen. Wenn es erwünscht ist, kann die Schicht auch ein wenig durch Anwendung geringen Druckes verdichtet werden, beispielsweise durch leichtes Pressen mit Hilfe einer nichthaftenden Verdichtungsrolle oder eines Bandes, welche auf die Oberfläche der Schicht wirken. Die ausgebreitete Schicht des Pulvers wird dann auf eine erhöhte Temperatur gebracht, welche die Erweichungstemperatur des Harzes übersteigt. Darauf sintern die Partikelchen des Harzes an ihren Berührungsflächen zusammen oder schmelzen geringfügig zusammen an den Stellen, an denen sie sich berühren, so daß sie eine zusammenhängende Tafel bilden. Irgendein Druck oder ein anderer Zusammenhalt ist weder verwendet noch erforderlich, um das Sintern zu erreichen. Das bedeutet, daß die Schicht aus Partikelchen einfach frei der umgebenden Atmosphäre des Ofens oder einer anderen Heizvorrichtung, in der der Sintervorgang stattfindet, ausgesetzt ist. Während des Sintervorganges bildet das

BAD ORIGINAL

009885/2017

Plastifizierungsmittel eine Lösung mit dem Harz an den Oberflächen der Harzpartikelchen. Die anderen vorhandenen Zutaten (z.B. Stabilisierungsmittel, Pigmente) lösen sich in einer solchen Lösung oder sind in diese eingebettet oder suspendiert. Die Tafel aus gesintertem Harzpulver wird jedoch nicht bis auf solche hohe Temperaturen erhitzt oder auch nicht eine solche Zeitdauer auf hoher Temperatur gehalten, daß die Tafel ein im wesentlichen vollständig homogen geschmolzenes Werkstück wird, welches den kalanderten, geschmolzenen Tafeln oder Tafeln, die aus einer Lösung oder aus einem Plastisol geformt und nachfolgend geschmolzen sind, äquivalent ist. Stattdessen wird die aus Pulver gesinterte Tafel nicht vollständig homogen. Wenn jedoch die gesinterte Tafel nach Abkühlung auf Raumtemperatur in diesem Zustand von der nichthaftenden Stützfläche, auf der sie hergestellt ist, abgenommen würde, bildet sie eine zusammenhängende selbsttragende flexible Tafel mit einer gewissen Zugfestigkeit (die natürlich nicht annähernd so hoch ist wie die Zugfestigkeit einer vollständig homogenen geschmolzenen Tafel, wie sie bei einem typischen Kalanderverfahren oder Plastisol-Schmelzverfahren erhalten wird). In diesem Zustand weist die gesinterte Tafel aus Partikelchen in typischer Weise eine Oberfläche auf, die geringfügig uneben aussieht und sich auch ein wenig rauh anfühlt. Es finden sich hier und dort kleine Fehlstellen oder Höhlungen, die auf der Fläche zu sehen sind. Wenn die Tafel aufgeschnitten wird, können kleine Höhlungen oder Hohlräume im Inneren hier und dort ebenfalls festgestellt werden. Diese Höhlungen geben Zwischenräume zwischen den Partikelchen wieder, die nicht vollständig während des Sintervor-

009885/2017

BAD ORIGINAL

gangs durch das fließende Harz ausgefüllt worden sind.

Während sich das aus Teilchen gesinterte Band oder Tafel in dem Zustand der vorherigen Erwärmung befindet, wird die Tafel der Einwirkung einer Prägerolle oder dergl. unterworfen, die auf ihrer Oberfläche ein Reliefmuster oder eine Verteilung von Vorsprüngen und Vertiefungen aufweist, die im typischen Falle relativ sind, beispielsweise zwischen 1,5 und 2,5 mm (in Abhängigkeit von der Dicke des erzeugten Tafelmaterials) und welches Muster im typischen Fall relativ fein ist, d.h. daß die Breite der Öffnungen auf der Oberfläche der Prägewalze im typischen Fall nur etwa 0,8 bis 3 mm betragen. Ein solches Prägen würde relativ schwierig oder unmöglich anwendbar sein, um saubere Einprägungen auf einer üblichen homogenen vorgeschmolzenen Vinyltafel herzustellen. Wenn die Tafel aus in der Wärme erweichten gesinterten Vinylpartikelchen in Berührung mit der Oberfläche der Prägewalze gebracht wird, und zwar unter Druck, fließen die gesinterten Partikelchen leicht durch die feinen Öffnungen auf der Oberfläche der Prägerolle und füllen ebenfalls leicht die feinen Kanäle bis zu ihrer vollständigen Tiefe aus. Die Prägeoberfläche ist vorzugsweise auf eine Temperatur gekühlt, die unterhalb der Erweichungstemperatur des Harzes liegt. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß Kühlwasser durch das Innere der Prägerolle geleitet wird, um dadurch das Festlegen des auf diese Weise erteilten Musters auf der Oberfläche des plastischen Materials zu unterstützen. Nach dem

BAD ORIGINAL

009885/2017

Kühlen behält das geprägte Band oder die Tafel die durch die Prägerolle erteilte Textur bei.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt die Erfindung die Zufügung eines geeigneten Blasmittels in der trockenen Vinylharzmischung, aus der die Partikelchen hergestellt sind. Als Blasmittel kann Azodicarbonamid oder eine andere Substanz dienen, die geeignet ist, Gase in dem plastischen Material zu erzeugen, wenn dieses erhöhten Temperaturen ausgesetzt wird. Das Blasmittel wird in die Mischung der Partikelchen einfach durch trockenes Einmischen eingefügt, ohne daß irgend ein Mälvorgang oder dergl. notwendig ist. Während des Sintervorgangs wird eine ausreichend hohe Temperatur erzeugt, um das Blasmittel zu zerlegen. Beispielsweise wird eine Temperatur von wenigstens etwa 138°C im Falle von Azodicarbonamid in einer typischen Vinylmischung verwendet. Das Ergebnis ist, daß die Partikelchen kleine innere Poren und Hohlräume entwickeln, so daß den Erzeugnissen im gewissen Umfange eine Schaumstoff-förmige oder schaumgummiförmige Struktur erteilt wird. Es ist ersichtlich, daß während des Sintervorgangs zunächst im gewissen Umfange ein Fließen der Lösung aus Harz und Plastifizierungsmitteln stattfindet, welche Lösung die Partikelchen des Blasmittels einbettet oder gefangenhält. (Tatsächlich kann das Blasmittel sich in dieser Lösung auflösen) Die Partikelchen des Blasmittels werden tatsächlich auf diese Weise von plastifiziertem Harz umgeben oder eingebettet, bevor die Partikelchen die Gelegenheit haben, sich zu zer setzen. Fortgesetzte Anwendung von Wärme veranlasst schließ-

009885/2017

BAD ORIGINAL

lich das Blasmittel, sich zu zersetzen und Gas abzugeben, welches die Blasenbildung in der Masse veranlasst. Dies hat den wünschenswerten Effekt einer Vergrößerung der Weichheit oder der Trittnachgiebigkeit eines Teppichs oder dergl., der in dieser Weise hergestellt ist. Die Blasenbildung verbessert die Griffigkeit (hand) des Materials, vermindert seine Dichte und neigt dazu, eine mehr wünschenswerte unebene Struktur zu erzeugen (d.i. eine Art Verstärkung des Prägeeffektes).

Eine der am meisten interessierenden Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung besteht in der Herstellung von sogenannten Salz-und-Pfeffer- oder anderen mehrfarbigen Effekten. Solche Effekte können dadurch erhalten werden, daß man eine trockene Hartpulvermischung herstellt, sie in zwei oder mehr Teile unterteilt, ein Pigment dem einen Teil und ein anderes farbiges Pigment dem anderen Teil zugibt. Die daraus sich ergebenden beiden unterschiedlich gefärbten Pulver können dann auf einem Förderband oder einer Vinylbandunterlage, (wenn diese verwendet wird) in unregelmässiger Form oder in gesteuerter Weise ausgestreut werden, wodurch in dem endgültigen Erzeugnis ein interessanter mehrfarbiger Effekt erzielt wird. Dekorative Effekte können auch durch Verwendung einer Basistafel erhalten werden, welche in der Farbe zu den Partikelchen im Kontrast steht. Es kann auch eine transparente Basistafel verwendet werden. Auch können statt dessen oder gleichzeitig einige oder alle der Partikelchen im wesentlichen

BAD ORIGINAL

009885/2017

transparent oder verschieden gefärbt sein. Gefärbte Pulver, die durch Pulverisieren oder Mahlen zuvor geschmolzener, farbiger, plastifizierter Vinylharz-Zusammensetzungen erhalten werden, können auf einer abgelegten Schicht einer trockenen Mischung aufgestreut werden, bevor der Wärmesintervorgang einsetzt. Sogar gemahlene gefärbte Plastikabfälle (welche in der Praxis eine vorgeschmolzene thermoplastische Harzzusammensetzung sind) können entweder zusätzlich zu der trockenen Mischung, die beschrieben wurde oder anstelle eines Teiles oder der ganzen trockenen Mischung verwendet werden. Falls notwendig, kann zusätzliches Plastifizierungsmittel mit solchen Abfällen gemischt werden, um sie in eine trockene Mischung der beschriebenen Art zu überführen.

Verschiedene Beschichtungsmittel oder Oberflächenfilme können bei dem Erzeugnis nach der Erfindung vorgesehen sein. Beispielsweise kann die Oberfläche des Teppichs mit einer Lackschicht besprüht oder in anderer Weise beschichtet werden. Der Lack oder dergl. kann auf einem Akrylharz oder einem anderen geeigneten Filmbildungsmaterial basieren. Der Teppich kann mit einem dünnen Film von etwa 0,25 mm Dicke überzogen werden. Dieser Film kann aus einem Vinylharz bestehen und kann beispielsweise auf der Oberfläche vor dem Prägen aufgebracht werden. Solche Schichten oder Oberflächen dienen insbesondere als abweisende Flächen und erleichtern das Säubern des Teppichs.

END ORIGINAL

009885/2017

Das folgende Beispiel, in dem alle Teile als Gewichtsanteile vermerkt sind, soweit nichts anderes angedeutet ist, dient zur Erläuterung der Praxis des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beispiel I

Die folgenden Anteile werden zu einer trockenen Mischung verarbeitet :

<u>Anteile</u>	<u>Gewichtsanteile</u>
Gepulvertes Polyvinylchlorid-Harz (durchschnittliche Partikelgröße: 15 Mikron)	90
ein Copolymerharz aus gepulvertem Vinylchlorid und Dibutylmaleat im Verhältnis von 90 : 10 (durchschnittliche Partikelgröße: 2 Mikron)	10
polymerer Plastifizierer (z.B. vom Polyestertyp, wie Poly(Äthylenglykol-sebazat) s. Industrial and Engineering Chemistry, Vol.37, Seite 504, 1945, oder epoxidisiertem Sojabohnenöl	8
Plastifizierungsmittel vom nicht-polymeren Typ, z.B. benzoesaures Octyl vom Phthalatestertyp, beispielsweise Dioctyl-phthalat	18 32
Stabilisierungsmittel (z.B. Bariumstearat, Kadmiumstearat, Zinkoktoat, usw.)	5,5
Stearinsäure	0,38
Fuller (z.B. Silizium, Kaliumcarbonat usw.)	31,4
Blasmittel (Nitrogentyp, z.B. Azodicarbonamid	1,0

BAD ORIGINAL

009885/2017

Die sich ergebende Mischung bildet ein im wesentlichen frei fließfähiges Pulver.

Ein geeignetes, nichthaftendes und kontinuierlich bewegtes Band 10 (Fig.1), welches beispielsweise aus Glasfasern (oder Polyestergerewebe) besteht und mit Polytetrafluoräthylen beschichtet ist, läuft unter einer Schüttelvorrichtung 11 hindurch, welche eine Menge der oben beschriebenen gepulverten Vinylharztrockenmischung 12 in nichterwärmtem Zustand auf der Oberfläche des Bandes 10 abwirft. Eine Ausbreitstange 13 oder dergl. erstreckt sich quer über die Bahn des Bandes und ist im geringen Abstand oberhalb der oberen Fläche des Bandes durch entsprechende Abstandsmittel angeordnet, die dazu dienen, die Schicht der Partikelchen 12 in einer gewünschten Tiefe, im vorliegenden Fall beispielsweise von 2,5 mm zu regeln. Die auf diese Weise abgelegte Menge an trockenem Pulver kann z.B. annähernd 1,6 bis 1,7 kg pro 0,84 m² (3,6-3,8 pounds per square yard) der bedeckten Bandoberfläche betragen. Das Band 10 mit der Schicht 12 aus gepulvertem Harz läuft dann unter einer geeigneten Heizvorrichtung 14 hindurch, die dazu dient, die Temperatur auf etwa 204°C zu erhöhen, was ausreicht, um die Partikelchen erweichen zu lassen. Dadurch können die Partikelchen zusammensintern und werden aneinander geschweißt oder verbunden an den Berührungsoberflächen, so daß sich eine ziemlich körnige oder zusammenhängende Tafel bildet, wie sie zuvor beschrieben ist. Das Erwärmen in dieser Stufe des Verfahrens wird jedoch nicht so

BAD ORIGINAL

009885/2017

weit getrieben und so lange anhaltend angewendet, daß ein tatsächliches Schmelzen der Partikelchen in einem solchen Ausmaß erfolgt, daß sie vollständig zusammenschmelzen. Das bedeutet, daß die Partikelchen nicht eine kontinuierliche gleichmäßige geschmolzene Tafel bilden, d.h. ebenso homogen wie auf gewöhnlichem Wege kalanderte oder geformte Tafeln sind, die vollständig und durch ihre ganze Querschnittsfläche hindurch im Verlaufe des Herstellungsverfahrens geschmolzen werden.

Nachdem der Sintervorgang eine Zeitlang andauert hat, erreicht das Blasmittel seine Zersetzungstemperatur und beginnt Gas frei zu setzen, wobei sich die gesinterte Tafel expandiert, dh. daß sich innere Hohlräume in Form größerer zusammenhängender Zellen bilden. Während sich die Masse noch in diesem erhitzten Zustand befindet, wird sie unter eine Prägerolle 15 in Berührung mit dieser gebracht, welche das gewünschte Reliefmuster in der Oberfläche eingraviert oder in anderer Weise ausgebildet, aufweist. Die Prägerolle wird innen durch strömendes Wasser gekühlt, so daß ihre Oberflächentemperatur annähernd 66°C beträgt, d.h. einen Wert annimmt, der unterhalb des Erweichungsbereiches der Vinylharzmasse liegt. Nachdem die auf diese Weise geprägte Tafel unter der Prägerolle 15 hindurchgelaufen ist, wird sie der Einwirkung einer Kühlvorrichtung 16 ausgesetzt, z.B. einer Vorrichtung, welche Luft gegen die Oberfläche der Tafel bläst.

009885/2017

BAD ORIGINAL

Daraufhin ist die Tafel ausreichend abgekühlt, so daß sie von dem nichthaftenden Trägerband 10 abgenommen und auf einen Wickel 17 aufgewickelt werden kann.

Der Zustand des Pulvers 12 nach Aufbringung auf das Band 10 und vor dem Erhitzen ist in Fig. 2 wiedergegeben. Der Zustand der Tafel nach dem Sintern oder Erhitzen und vor dem Prägen ist in Fig. 3 veranschaulicht, während der Zustand nach dem Prägen und nach dem Entfernen von dem Trägerband in Fig. 4 illustriert ist, welche das eingeprägte Detail 18 zeigt.

Aus der vorhergehenden Beschreibung wird deutlich, daß die Erfindung zahlreiche vorteilhafte Merkmale aufweist. Durch das beschriebene Verfahren wird es möglich, Vinyl- oder dergl. thermoplastische Materialien zu prägen, und zwar in Tafelform oder in anderer geeigneter Form, wobei der Oberfläche außerordentlich tiefe und im Detail feine Prägemuster erteilt werden können, welche für gewöhnlich nicht, insbesondere nicht in einem kontinuierlichen Prägevorgang erzeugt werden können. Die Anpassungsfähigkeit des Verfahrens an einen kontinuierlichen Verlauf ist besonders vorteilhaft in Bezug auf die Wirksamkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse. Die Erfindung macht es möglich, zahlreiche funktionelle und dekorative Effekte durch geeignete Veränderungen in der Natur des Prägevorganges zu erzeugen. Es können nicht nur geknüpft oder genoppte Materialien initiiert werden, sondern es können auch andere Effekte, z.B.

BAD ORIGINAL

009885/2017

skulpturähnliche Effekte durch geeignete örtliche Veränderungen im Charakter des Prägevorganges erzeugt werden. Wenn es erwünscht ist, können bestimmte Flächen vom Prägevorgang ausgenommen werden, um ein gewünschtes Aussehen zu erhalten. Es können interessante, mehrfarbige Effekte in der beschriebenen Weise erhalten werden. Effekte, ähnlich denen, die bisher durch relativ langsame und schwierige Formvorgänge erzielt worden sind, können schnell und bequem erhalten werden, und zwar kontinuierlich durch das gegenwärtige Verfahren. Dieses Verfahren erfordert nicht die Verwendung von Geweben zur Erzeugung des gewünschten gewebeähnlichen Effektes.

Die bevorzugte Form des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem keine vorbereitete Tafel auf der Basis eines Vinylharzes verwendet wird, ist besonders ökonomisch und bequem, da es keiner großen Kapitalinvestitionen in üblichen Ausrüstungen zur Herstellung von Vinyltafeln, z.B. Kalandern, oder Vorrichtungen zur Herstellung eines Plastisolüberzuges bedarf. Ein Hersteller, der keine solche Ausrüstung besitzt, kann leicht die bevorzugte Form der vorliegenden Erfindung verwirklichen, ohne daß er vorher präparierte und vorbereitete Vinyltafeln kauft. In der bevorzugten Form der Erfindung können billig und leicht erhältliche pulverisierte Harze in einfacher und schneller Weise in eine flexible Tafel durch den beschriebenen Sintervorgang überführt werden. Es können tatsächlich auch gemahlene, thermoplastische Harzabfälle im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden, wie dies zuvor beschrieben ist.

Ansprüche

009885/2017

BAD ORIGINAL

19

11 143

A n s p r ü c h e

- ① Verfahren zum Herstellen von Tafeln oder Bändern aus Plastikmaterial mit strukturierter Oberfläche, g e k e n n - z e i c h n e t durch die Schritte, daß zunächst eine trockene Mischung aus thermoplastischen Harzpartikelschen und flüssigem Plastifizierungsmittel hergestellt wird, daß dann die trockene Mischung in eine dünne Schicht ausgebreitet wird und dann die auf einer nicht-haftenden Unterlage unterstützte Schicht durch Erhitzen auf eine Temperatur gesintert wird, bei der die Teilchen weich genug werden, um aneinander zu haften, und daß dann eine Oberfläche der Schicht mit Hilfe einer Prägewalze bei einer Temperatur geprägt wird, die unter dem Erweichungsbereich des betreffenden Harzes liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h - n e t , daß der Harz vor der Ausbreitung in eine Schicht mit einem Blasmittel gemischt wird, und die Sintertemperatur so gewählt wird, daß sie oberhalb der Zersetzungstemperatur des Blasmittels liegt.

BAD ORIGINAL

009885/2017

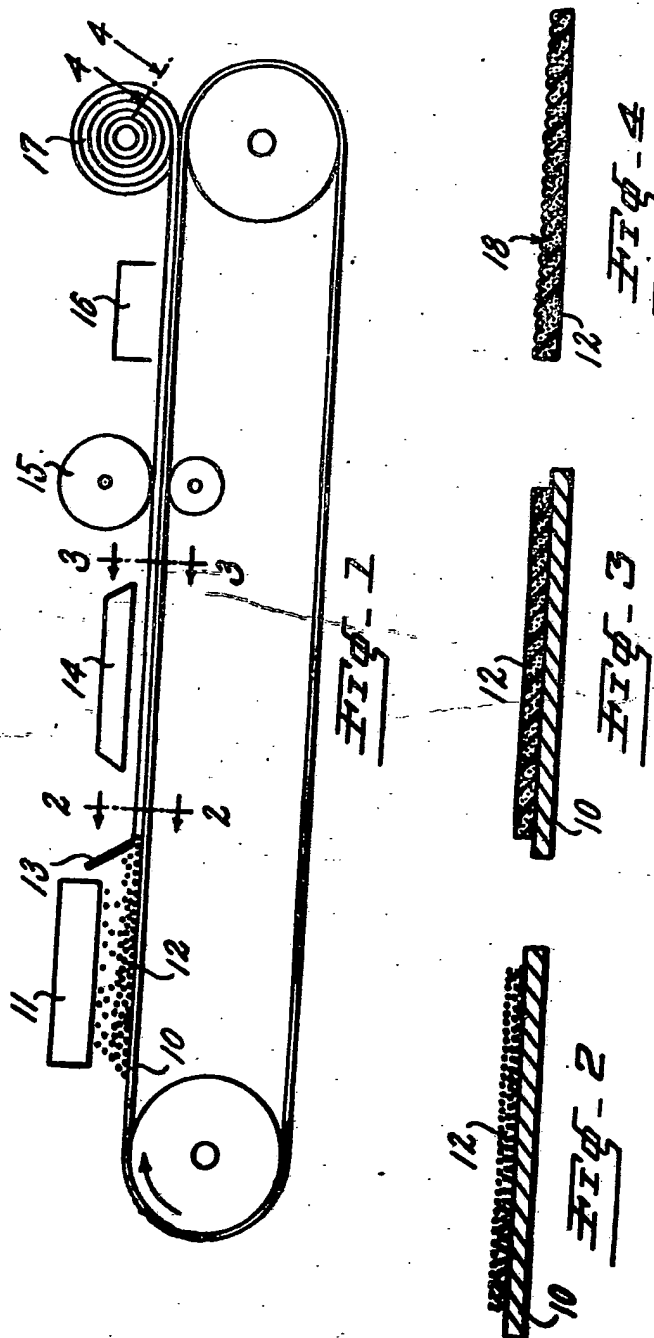
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als thermoplastischer Harz ein Vinylharz
gewählt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Schicht jeweils aus einer Mischung
hergestellt wird, die durch Mischen von mehreren Teilchensorten
von teilchenförmigen plastischem Material gewonnen wird, von
denen jede Teilchensorte eine andere Farbe als die übrigen
aufweist.

BAD ORIGINAL

009885/2017

21



009885/2017